



TITLE:

机にのる化学プラント

AUTHOR(S):

長谷部, 伸治; 殿村, 修; 永木, 愛一郎; 牧, 泰輔

CITATION:

長谷部, 伸治 ...[et al]. 机にのる化学プラント. 京都大学アカデミックデイ2015: ポスター/展示 2015

ISSUE DATE:

2015-10-04

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/201355>

RIGHT:

化学プラントを小さくします！



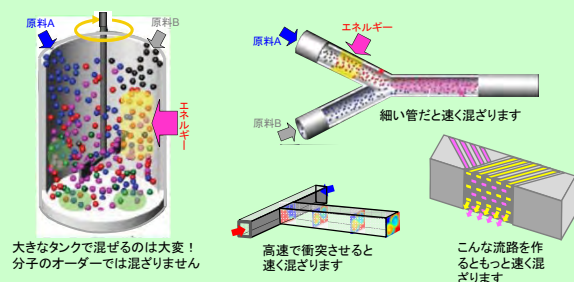
混合、反応、熱交換
の効率化で1/10に
コンパクト化



マイクロ化学プラント
を実用化するための
研究をしています

小さくするとどんなメリットが？

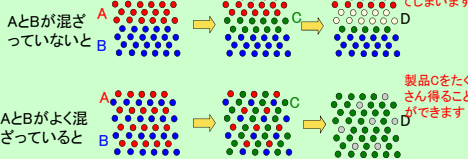
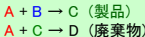
☆速く混ぜられます



速く混ぜると何が良いの？

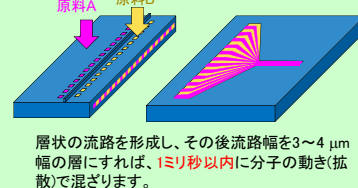
望まない反応を起きにくくできます
その結果、廃棄物の量が減らせます

こんな反応を考えてみましょう



どれくらい速く混ぜられる？

機械的に混ぜられるサイズには限界があります
最後は、分子の運動に頼らざるを得ません



☆温度を調節しやすくなります

温度を一定に保つ

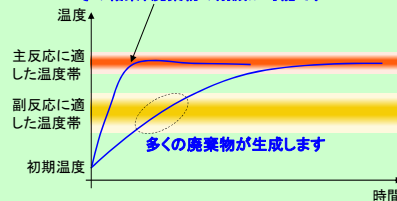
発熱を伴う反応では、温度を一定に保つのは容易ではありません。
そのため、わざわざ反応がゆっくり起きる条件で反応させます。

- ・とても低い温度(例えば-70℃)で反応
⇒ 高価な冷媒が必要です
- ・薄めて反応
⇒ あとで溶媒を分離するのにコストがかかります
- ・少しずつ反応
⇒ 時間がかかります

マイクロ装置では、温度制御が容易なため、**冷媒や溶媒の削減、装置のコンパクト化**が可能です

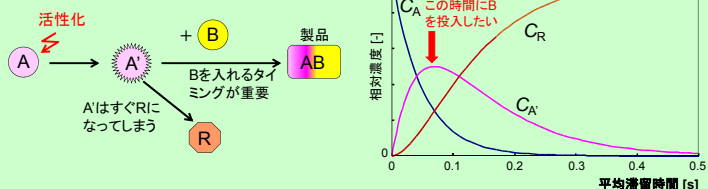
思い通りに温度を変えられると

望まない反応が生じない温度に素早く到達できます
その結果、廃棄物の削減が可能です

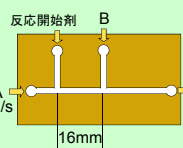


☆短い時間を扱えます

活性のある時間は短い



この反応器では、
反応開始の0.08秒
後にBを投入するの
は不可能です



プレートに溝を彫り、左
図のような流路を作れば、
活性化後B投入までの
時間を0.08秒にすることが
可能です

☆いろんな所で使えます

コンテナサイズのプラント



トレーラーで必要と
されているところ、
どこへでも運べます



船上プラント

洋上ガス田開発での利用
が期待されています



東洋エンジニアリング バンフレットより



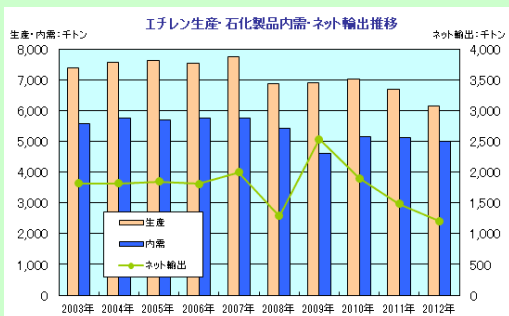
オンデマンド生産

活性が落ちやすい薬など、
病院で最終製品化することも..

家庭用燃料電池はマイクロ
化学プラントです。今後、家
電のように、日常生活の中
にマイクロ化学プラントが入
り込む可能性は高いです

マイクロ化学プラントで日本の化学産業の革新を目指します

今後の日本の化学産業は、汎用品に頼ってはいけません



高付加価値品の生産には、温度や時間、混合度合いの精密制御が求められます

さらに、次世代のプラントは、下記のような特徴を持つことが望めます。

- ・多品種の製品が生産可能
⇒ 品種の切り換えが容易
⇒ 並列化による多品種同時生産連続プロセス
- ・研究レベルからの迅速な生産開始
⇒ 研究レベルでの条件設定が実生産に直接利用可能
⇒ 実験レベルから同一構造の連続装置利用
- ・需要の変動や個別受注生産に対応できるプロセス
⇒ スタートアップ/シャットダウンの容易なプロセス
⇒ 装置内ホールドアップが少ない連続プロセス



京大内にあるマイクロ化学プラント

マイクロ化学プラントは、これらの条件を満たすプラントです

